WATANABE, T.

IMPERIAL AGRICULTURAL EXPERIMENT INSTITUTE
30 OCT 1934

Volume 2 Number 1

BULLETIN

OF THE

UTSUNOMIYA AGRICULTURAL COLLEGE

(UTSUNOMIYA KŌTŌ-NŌRIN-GAKKŌ)

SECTION A

AGRICULTURAL SCIENCES AND FORESTRY

宇都宮高等農林學校

學術報告

第一輯 農學・林學

第二卷 第一號

目次

頁

渡邊龍雄：甘藷蔓割病菌の生理學的分化に關する研究 第II報
培養基の水素イオン濃度が菌絲の發育に及ぼす影響 ・・ 1

村上禮太郎：酵母の Maltase の作用に及ぼす單色光線の影響 ・・ 19

昭和九年九月

Utsunomiya, Nippon
September, 1934

— 注 意 —

宇都宮高等農林學校學術報告第一號（昭和六年）～第五號（昭和九年）を以てその第一卷とす。昭和九年九月以降に於ては本學術報告を次の二輯に分ち刊行す。

第一輯　農學・林學
第二輯　農林經濟

各輯に於て最初の號を第二卷第一號とす。各號は不定期の刊行とし約三百頁を以て一卷とす。

— NOTICE —

It has been decided that Nos. 1(1931)～5(1934) of the Bulletin of the Utsunomiya Agricultural College shall form Volume 1. Beginning with September, 1934, the Bulletin is published, divided into the following two Sections:–

Section A　Agricultural Sciences and Forestry
Section B　Agricultural and Forest Economics.

The first issue of each Section appears as Number 1, Volume 2. The Numbers are published at irregular intervals; each Volume consisting of about 300 pages.

甘藷蔓割病菌の生理學的分化に關する研究
第 II 報
培養基の水素イオン濃度が菌絲の發育に及ぼす影響

講師 渡邊龍雄

Studies on the Physiologic Specialization in *Fusarium sp.* Causing the Stem Rot of Sweet Potatoes II
The Influence of Hydrogen-Ion Concentration of Media upon the Mycelial Growth

By

Tatsuwo WATANABE

Lecturer of Phytopathology

(*Received for publication May 24, 1934*)

緒　　言

植物病原菌の菌絲の發育に及ぼす培養基の水素イオン濃度の影響に就ては幾多の研究報告あるも，之と菌の生理學的分化との關係に就て論究せるものなし。甘藷蔓割病菌に就ては，曩に逸見及渡邊(3)は其培養系なる第3及第4號菌は PH 3.6–8.6 間に於て何れも發育し得ることを報告せるも，其生理學的分化には何等觸れざりき。故に著者 (13) は更に甘藷蔓割病菌の 40 の培養系に就て，菌絲の發育に及ぼす培養基の水素イオン濃度の影響が生理學的分化現象と如何なる關係にあるかを確めんとして實驗を行へり。爰に其結果を纏めて報告することとせり。

本研究をなすに當り助言を與へられたる恩師京都帝國大學逸見教授に深厚なる感謝の意を表す。

實驗材料及方法

培養基は，本菌の發育に適し比較的成分の變化少なく何人にも調製せられ易き，リ

チャーズ氏液(硝酸加里 10 gr, 燐酸一加里 5 gr, 硫酸苦土 2.5 gr, 蔗糖 50 gr, 寒天 20 gr, 蒸溜水 1000 cc)を用ひ,之を鹽酸及苛性曹達液を以て各種階級の水素イオン濃度に調節す。是等の液を 250 cc 入りの Erlenmyer flask に 150 cc 宛分注し, PH 2.5 及 2.7 の液にありては 100°C にて 30 分間殺菌するに止め, 他は何れも 1 日 1 時間宛 2 日間同溫度にて間歇殺菌を行へり。

是等リチャーヅ氏液の PH の測定にあたりては, PH 2.5～7.2 に於てはキンヒドロン電極法に依り測定し, 桑野 (6) によりてその價を補正せり。PH 8.2～9.8 及それ以上にありては, Clark 及 Lubs 氏の比色法に依りて測定せり。前者の液は淡乳白色なり。後者の液は何れも着色し, PH 價の增加と其に其濃度を增すものの如し。

斯かる培養基を充分殺菌せるペトリ皿に約 15 cc 宛分注す。之に豫め 2% 葡萄糖加用馬鈴薯煎汁寒天に 30°C にて 30～50 日間培養したる本菌々絲の 1 片を可及的少量宛中央に移植し, 30°C の定溫器內に納め暗黑狀態に保ちたり。

定溫器は Thelco を用ひ, 實驗中は培養の位置を時々移して各培養をなるべく同一溫度の下に生長せしむる樣に努め, 尙雜菌混入を防ぐためペトリ皿を倒に置き, 移植後 2 日每に菌叢の直徑を測定せり。而して 4 日目と 6 日目との菌絲の生長度を比較するに, 各培養系により殆んど一定したる生長度を示し, 兩者間に著しき變化を認めざりしを以て, ペトリ皿に菌叢の充滿する 6 日目を比較の標準と定めたり。尙各區 3 個宛のペトリ皿を用ひ, 其平均直徑を計算し 4 捨 5 入により數字を簡單にせり。

尙同日空中菌絲生成度及分生胞子形成度を觀察せり。此際各菌叢半徑の $\frac{1}{2}$ を半徑とする同心圓周上のものを檢鏡材料とし, 其程度を比較することとせり。培養基の着色に就ては, ペトリ皿の裏面より透視し, Ridgway (8) の色彩標準に據りて記載せるも, PH 8.6 以上にありては培養前着色濃厚なりしを以て調査を見合せたり。

實 驗 結 果

上記の方法によりて得たる實驗結果は第 1～4 表に示すが如し。第 1 表中の數字は菌叢の平均直徑にして單位は mm なり。菌絲の生長, 空中菌絲の生成及分生胞子の形成につき － はその起らざること, ± は僅か起れること, ＋ は著しく起れることを示し,其數は程度を示すものなり。

第 1 表　甘藷蔓割病菌々絲の生長に及ぼす水素イオン濃度の影響

PH / 培養系番號	2.5	2.7	2.9	3.1	3.4	3.7	3.9	4.9	5.9	6.4	7.2	8.2	8.6	9.0	9.4	9.8	9.8<
1	34	45	50	70	83	81	83	86	88	68	80	66	48	50	37	41	29
2	21	25	55	66	50	66	78	80	70	55	87	73	44	28	20	34	17
3	50	54	48	69	78	73	77	81	82	76	80	67	56	50	32	49	15
4	51	60	—	72	72	67	70	67	64	69	—	51	44	39	10	9	7
5	48	50	65	73	78	66	78	81	70	43	76	52	31	46	37	55	31
6	36	48	60	71	73	68	75	78	74	58	74	45	41	49	38	48	31
7	40	60	68	80	82	74	82	77	75	66	79	61	52	34	26	45	16
8	28	50	76	84	82	67	80	83	82	72	75	54	43	46	40	44	15
9	12	26	61	73	80	62	70	80	71	60	67	47	35	50	35	48	20
10	10	18	71	75	85	66	73	84	77	68	70	58	50	39	35	45	16
11	—	5	31	31	35	29	38	36	32	18	37	32	25	22	16	21	7
12	16	41	72	82	88	80	83	86	85	79	84	65	62	31	22	44	16
13	10	23	62	70	81	59	79	80	81	81	72	56	42	38	23	6	15
14	13	31	63	66	72	71	74	72	78	72	71	57	45	30	15	16	12
15	12	32	75	80	86	80	82	82	84	73	81	67	60	46	32	41	25
16	18	44	74	76	82	71	57	81	80	73	60	47	18	38	32	23	12
17	15	32	67	79	79	81	81	80	80	68	70	52	22	35	21	25	19
18	36	48	80	78	80	75	70	81	82	63	52	44	20	43	24	37	28
19	23	49	75	83	81	75	66	83	79	58	55	42	17	51	41	41	18
20	37	53	80	82	88	85	74	78	74	54	49	30	12	34	32	29	17
21	20	37	30	49	53	57	49	59	42	26	55	48	39	22	3	7	47
22	39	53	33	49	69	76	66	75	73	47	80	67	63	54	23	39	20
23	28	50	50	72	73	64	71	63	52	29	75	55	47	43	29	30	27
24	33	45	68	82	86	79	77	65	47	26	73	70	54	32	27	27	29
25	20	29	60	64	69	51	52	46	42	33	60	48	27	29	11	15	13
26	31	45	50	69	77	61	68	54	42	26	72	53	36	31	13	13	15
27	7	20	43	58	69	51	60	46	55	48	55	40	26	21	3	—	17
28	17	36	57	72	75	64	72	55	42	33	73	61	37	25	7	+	30
29	31	36	37	54	63	66	69	65	62	41	65	48	28	34	19	11	23
30	8	21	53	70	83	74	81	77	73	43	68	30	22	40	32	30	11
31	—	5	58	73	78	67	75	65	60	41	64	46	35	26	14	22	11
32	40	57	52	77	84	65	88	88	83	59	67	53	27	56	28	54	32
33	28	43	57	69	80	71	81	80	75	59	75	55	32	46	14	44	22
34	32	40	77	75	81	70	83	78	69	45	79	63	42	51	18	44	22
35	35	42	75	78	87	48	83	64	44	22	71	30	18	27	12	18	12
36	32	45	77	77	83	83	85	81	67	44	80	69	62	51	25	42	16
37	23	29	57	63	72	37	60	68	65	40	77	65	53	41	20	22	15
38	18	34	43	50	61	44	78	72	60	47	69	54	39	44	28	49	16
39	29	35	53	62	70	75	65	79	74	54	73	60	44	43	19	47	29
40	18	26	57	63	73	69	81	73	52	30	76	76	58	48	38	50	19

第 2 表　甘藷蔓割病菌の空中菌絲生成及分生胞子形成に及ぼす水素イオン濃度の影響〔( )内は大型分生胞子他は小型分生胞子を示す〕

培養系番號 ＼ PH	空中菌絲生成度 2.5	2.7	2.9	3.1	3.4	3.7	3.9	4.9	5.9	6.4	7.2	8.2	8.6	9.0	9.4	9.8	>9.8	分成胞子形成度 2.5	2.7	2.9	3.1	3.4	3.7	3.9	4.9	5.9	6.4	7.2	8.2	8.6	9.0	9.4	9.8	>9.8
1	−	−	−	−	±	−	−	−	−	−	+	−	±	+	+	−	±	(±)	+	(−)	(±)	(±)	+	+	+	(±)	+	+	+	+	+	+	(±)	+	(−)
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(+)	(+)	(+)	(+)	+	+	+	+	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(±)		
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(+)																
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(−)	(−)	(±)	(±)	(±)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
3	−	−	+	+	+	±	−	+	−	−	±	−	±	+	±	−	−	−	−	−	−	±	−	−	−	+	−	−	−	−	−	−	−	−
			+											+				(±)	(±)	(±)	(±)	(±)	(±)	(±)	(±)	(±)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(±)
			+											+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
			+		+									+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	−	−	+	+	+	±	−	+	−	−	±	−	±	+	±	−	−	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	+	+																(+)			(+)	(+)	(+)	(+)											
	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+						(+)	(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)									
	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+						(+)	(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)									
	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	(+)	(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)									
	−	−		−	−	−	−	−	−	−		−	−	−	−	−	−	(+)	(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)									
	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	(+)	(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)									
	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	(+)	(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)									
	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	(+)	(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)									
	−	−		−	−	−	−	−	−	−		−	−	−	−	−	−	(+)	(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)									
	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	(+)	(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)									
	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	(+)	(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)									
	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	(+)	(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)									
	−	−		−	−	−	−	−	−	−		−	−	−	−	−	−	(+)	(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)									
5														+	+		+																		
	−	−	+	+	+	+	+	±	−	−	±	−	−	+	+	−	+	(−)	(±)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(−)	(−)	(−)	(−)
																		±	±	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	±
6														+																					
	+	+	+	+	+	+	+	±	±	+	±	±	±	−	+	+	+	(±)	(±)		(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		(±)		
														+	+		+	+	+		(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(±)	+	
														+	+		+	+	+	(+)	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(±)	+	(−)
	+	+	+	+	+	+	+	±	±	+	±	±	±	−	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	±
7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					(+)	(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)								
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)										
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		(+)	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(+)	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(+)	(+)	(±)
																		±	±	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8														+	+	+																			
				+	+									+	+	+																			
	−	−	+	+	+	±	−	−	−	−	±	+	+	+	+	+	−	(+)	(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)								
																		(+)	(+)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(±)			
																		+	+	+	+	+	+	+	+	+	(±)	(±)	+	(±)	(±)	(±)			
																		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
																		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9																																			
				+	+		+				+			+				(+)																	
	−	±	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	±	(−)	(−)	(±)	(±)	(±)	(+)	+	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(±)	(±)	(±)	(±)	(−)	
																		±	±	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	±
10																																			
																		(±)		(+)		(+)	(+)	(+)											
																			+	(±)	(±)	+	+	+	+	+	(+)	(+)	(+)						
	±	±	+	+	+	+	−	−	±	+	+	−	±	+	+	−	±	(±)	(±)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(±)	(±)	(±)	(±)
																		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

第 2 表　續　　き

項目 / PH / 培養系番號	空中菌絲生成度	分生胞子形成度
	2.5 2.7 2.9 3.1 3.4 3.7 3.9 4.9 5.9 6.4 7.2 8.2 8.6 9.0 9.4 9.8 ∨9.8	2.5 2.7 2.9 3.1 3.4 3.7 3.9 4.9 5.9 6.4 7.2 8.2 8.6 9.0 9.4 9.8 ∨9.8
11	± + + + − − ± + + + + + + + + ±	− + ± + + + + + + + + + + + + +
12	± ± + + + + + + + − − + + + + ±	+ + + + + + + + + + + + + + + +
13	− − − − − − − − − ± − − − ± − − ±	− + ± + + + + + + + + ± ± ± ± − +
14	− − − − − − − − − − − − ± ± − − −	+ + + + + + + + + + + + + + + +
15	± ± − − − ± − − − − − − ± + + − ±	+ + + + + + + + + + + + + + + ±
16	+ + + + + + + + + + + + + + + +

第2表 續 き

項目 / PH / 培養系番號	空中菌絲生成度	分生胞子形成度
	2.5 2.7 2.9 3.1 3.4 3.7 3.9 4.9 5.9 6.4 7.2 8.2 8.6 9.0 9.4 9.8 ∨9.8	2.5 2.7 2.9 3.1 3.4 3.7 3.9 4.9 5.9 6.4 7.2 8.2 8.6 9.0 9.4 9.8 ∨9.8
21	++ + ++++++++++ ++++ ++++++++++++++ ++++++++++++++++ +	(±)(−)(−) (−) (±)(±)+++(−)+(−)(−)(−) (−)(−)(−)(−)(+)(−) ++++++++++ +(−)++++ ++ ++++++++++++++++
22	+ + + +±−−++++++++++++ ++−−	(+) (+)(+)(+) (+)(+)(±)(+)(+)(+)(+)(+)(+)(+) (±)(±)+++++++++++++ (+)(+)(+) ++++++++++++++++ ++++++++++++++++
23	+ + + ++ ++++++++++++−− ++−+	(+) (±)(±)(+)(+) (+)(+)(+) (+)+ ++++(+)(+)+++(+)(+)++ ++++++++++++++ (±)(±)(±)(±) ++++++++++++++++
24	+ + ++ ±−+++±−±+++−− +++++	(+)(+)(+)(+) (±)(±)(+)(+) ++++(+)(+)(+)(+)(+) ++++(+)+++++++++ (±)(±)(±) ++++++++++++++++
25	+++ ±±+++±−±+++−−−±±±±	(+)(+)(+)(+) (+)(+)(+)+++(+)(+)(+) (±)(±) (+)+++++++++ ++(−)(−)(−)+++++++++++(±) ++±±±+++++++++++++
26	++ ±−+++±−±+++−−±−−−±	(±) (+)(+)(+) (+)(+)(+)(+)(+)(+)+(+)(+)(+)+++ (+)+++++++++++(+)(+)(±)(±) ++++++++++++++++ ++++++++++++++++
27	+ +++ +++++++++++++ ±±+++++++++++++− +	(−)(−) (−)(−)(+)+++(−)(±)(−)(−)(−)(−)(−)(−)(−) (−) ±+++++±+++±±±±±±− ±
28	++ +++ +++++++++ + ++ +++ +++++++++ + +++++++++++++++−−+	(+) (±)(+)(±)(−)(−) (+) (±)+++++(±)+(+)(−)(−)(−)(+)(+)(±) ++++++++++++++++(±)(±) ++++++++++++++++++
29	+ ±−−++±−±+++±−++−±	(±)(±)(±)(±)(±)(±)(±) (+) (−)(−)(−)+++++++ (±)(±)(+)(±)+(±)+++++++++(±) ++++++++++++++++++
30	±±−++±±±±−±−−−±±±±	(+) (+)(+)(+)(+)(+)(+)(+) (+)(+) (+)(+)(+)(+)(+)(+)(+)(+) (+)(+)(+) (+)(+)+++++++++(+) (+)(+)+(+)(+) +++++++++++ ++++++++++++++++++ ++++++++++++++++++

第 2 表　續　　き

項目 / PH / 培養系番號	空中菌絲生成度	分生胞子形成度
	2.5 2.7 2.9 3.1 3.4 3.7 3.9 3.9 4.9 5.9 6.4 7.2 8.2 8.6 9.0 9.4 9.8 ∨9.8	2.5 2.7 2.9 3.1 3.4 3.7 3.9 4.9 5.9 6.4 7.2 8.2 8.6 9.0 9.4 9.8 ∨9.8
31	− + + + + ± ± + + + + + + ± + +	+ + + + ± ± ± ± + + + + + + + +
32	− − + − − − − − − − − + + + + + −	+ + + + + ± ± ± ± ± ± + + + + +
33	− − − − ± ± − + + ± ± − − + + − +	+ + + + + + + + + + + + + + + + +
34	± ± + + + + + − ± + + + ± − + + + −	+ + + + + + + + + + + + + + + + +
35	+ + + + + + + + + + + + + + + + +

第 3 表 甘藷蔓割病菌々叢の着色

培養系統 \ PH	2.5	2.7	2.9	3.1	3.4	3.7
1	Pale Pinkish Cinnamon	〃	White	〃	〃	Rose Pink
2	Margnerite Yellow	〃	Pale Ochraceous Salmon	〃	〃	〃
3	Pale Pinkish Buff	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	Pale Flesh Color
4	Colonial Buff	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	Pale Ochraceous Salmon
5	Pale Pinkish Buff	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	〃
6	Pale Pinkish Buff	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	〃
7	Cream Buff	〃	Cartridge Buff	〃	〃	〃
8	Shell Pink	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	〃
9	Shell Pink	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	〃
10	Shell Pink	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	〃
11	Pale Pinkish Buff	〃	Pale Vinaceous Pink	〃	〃	〃
12	Shell Pink	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	White
13	White	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	〃
14	Pinkish Buff	〃	Pale Pinkish Cinnamon	〃	〃	〃
15	Shell Pink	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	Cartridge Buff
16	Pinkish Buff	〃	Cartridge Buff	〃	〃	〃
17	Vinaceous Pink	〃	Pale Pinkish Cinnamon	〃	〃	〃
18	Buff Pink	〃	Pale Pinkish Cinnamon	〃	〃	〃
19	Shell Pink	〃	Pale Pinkish Cinnamon	〃	〃	〃
20	Shell Pink	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	White
21	Pinkish Buff	〃	Ivory Yellow	〃	〃	〃
22	Pale Pinkish Buff	〃	Pale Pinkish Cinnamon	〃	〃	〃
23	Pinkish Buff	〃	Pale Pinkish Cinnamon	〃	〃	〃
24	Shell Pink	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	〃
25	Shell Pink	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	〃
26	Buff Pink	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	〃
27	Olive Yellow	〃	Cream Color	〃	〃	Light Ochraceous Buff
28	Salmon Color	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	Ochraceous Orange
29	Shell Pink	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	〃
30	Salmon Buff	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	〃
31	Salmon Buff	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	〃
32	Shell Pink	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	〃
33	Shell Pink	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	〃
34	Shell Pink	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	〃
35	Light Buff	〃	〃	〃	〃	〃
36	Shell Pink	〃	Pale Cinnamon Pink	〃	〃	〃
37	Pale Pinkish Buff	〃	〃	〃	〃	〃
38	Shell Pink	〃	Pale Pinkish Buff	〃	〃	〃
39	Pinkish Buff	〃	Pale Pinkish Buff	〃	〃	〃
40	Pale Pinkish Buff	〃	〃	〃	〃	〃

に及ぼす水素イオン濃度の影響

3.9	4.9	5.9	6.4	7.2	8.2	8.6
Ageratum White Violet	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Wat Yellow	〃	Warum Buff	〃	Pale Salmon Color	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Ivory Yellow	〃	〃	〃	Pale Salmon Color	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Pinkish Cinnamon	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Salmon Color	Light Ochraceous Salmon	〃	〃	Warum Buff	〃	〃
Pale Pinkish Cinnamon	〃	〃	〃	White	〃	〃
Pale Pinkish Cinnamon	〃	〃	〃	White	〃	〃
Salmon Color	〃	〃	〃	Pale Salmon Color	〃	〃
Pale Pinkish Cinnamon	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Salmon Color	〃	〃	〃	Pale Salmon Color	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Flesh Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Flesh Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Flesh Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Pinkish Cinnamon	〃	〃	〃	〃	〃	〃
White	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Flesh Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Flesh Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃
Pale Salmon Color	〃	〃	〃	〃	〃	〃

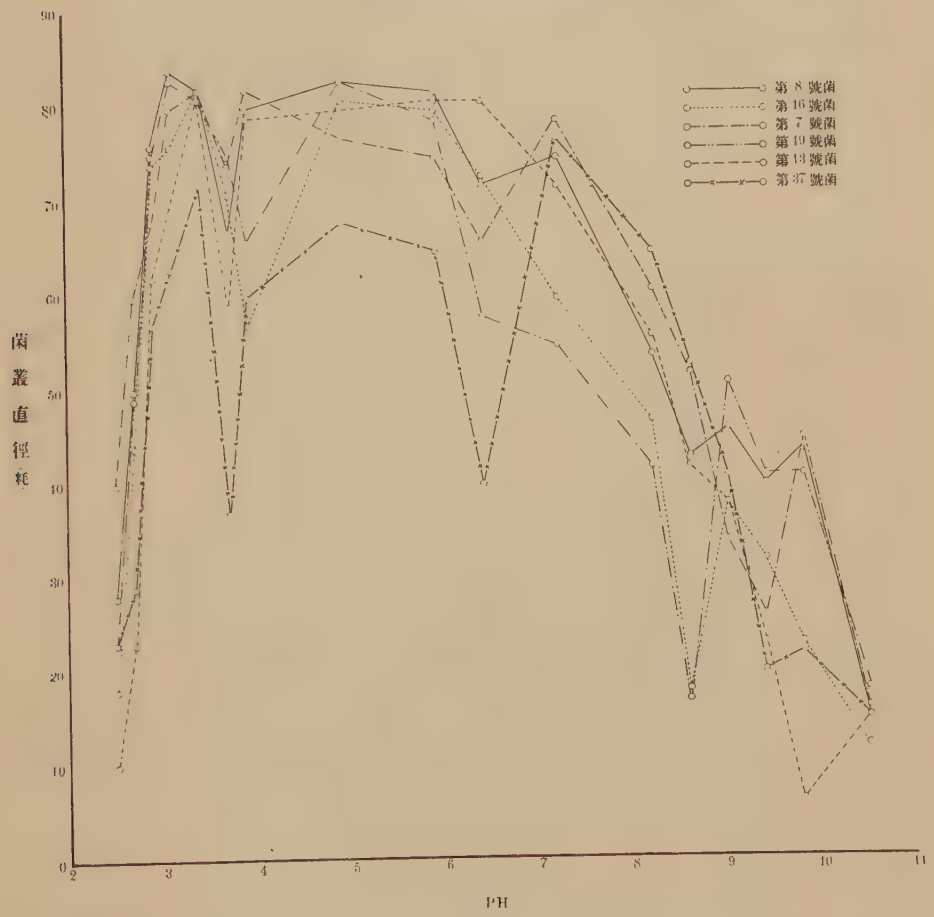
第 4 表　甘藷蔓割病菌培養系の各種水素イオン濃度に調節したるリチャーヅ氏液上に於ける生長型

生長型	培養系番號	最適水素イオン濃度(PH)		
		菌絲の生長	空中菌絲の生成	分生胞子の形成
第 1 型	8	3.1	9.0～9.8	3.7～8.2
第 2 型	4	3.4	2.5～2.7	3.4～4.9
	9		3.1～3.4	3.9
	10		2.9～3.7	3.9
	12		3.4	3.9～9.8<
	15		9.0～9.4	2.5～2.9
	16		2.5～8.2	2.5～3.7
	20		2.9～3.4	7.2
	24		9.8	3.7～5.9
	25		2.9～3.4	6.4～8.6
	26		3.1～3.4	7.2～8.6
	27		3.4	3.1～3.4
	28		4.9～9.0	2.9
	30		3.1～3.4	5.9～9.8
	31		3.4	3.1
	35		2.9～3.9	2.5～2.7
第 3 型	7	3.9	2.5～8.2	3.7～7.2
	11		7.2	3.9
	17		7.2～9.8	3.7
	29		3.4	6.4～9.8
	32		9.4～9.8	8.6～9.0
	33		9.0	3.7～4.9
	34		9.0～9.8	4.9～8.6
	36		9.0	3.7～6.4
	38		3.1～3.7	9.0～9.8
	40		9.0～9.4	2.5～8.6
第 4 型	5	4.9	9.0～9.4	2.9～8.2
	6		9.0	3.7～8.6
	19		9.0～9.4	3.7～6.4
	21		2.5～3.4	2.9
	39		3.9～5.9	9.0
第 5 型	1	5.9	9.0～9.4	5.9～8.2
	3		2.9	6.4～9.8
	13		6.4～9.8<	2.7
	14		8.6～9.0	4.9～8.2
	18		7.2	3.9
第 6 型	2	7.2	3.1～8.6	3.7
	22		9.0	4.9～7.2
	23		9.0	8.6
	37		4.9～6.4	2.7～3.1

(1) 菌絲の生長度

第 1 表に示す如く，甘藷蔓割病菌の何れの培養系も實驗範圍內なる PH2.5～9.8< に於て發育す。而も是の兩極端の PH を示す培養基上に於て可成發育する點より見れば，之以上の酸性或はアルカリ性の培養基上に於ても發育可能なるべし。然しながら

第 1 圖　甘藷蔓割病菌々絲の發育と培養基の水素イオン濃度との關係
(Double maxima を生じたる培養系の一部)



第 11 號及 31 號菌は PH 2.5 にては全く發育し得ず。本菌菌絲の生長に及ぼす最適水素イオン濃度は PH 3.1～7.2 間に存す。著者は便宜上この最適生長度を基準として 40 培養系を第 4 表に示す如く，6 個の生長型に分類することとせり。尙之を分類す

るに當り，二ケ所に最高點存在したる場合は，其附近の數値及4日目の發育程度を斟酌して最高點を何れか一方に定めたり。

菌絲の生長の最も旺盛なる培養系は第 1, 12, 20 及 32 號菌にして，最も劣る培養系は第 11, 21, 25, 27 及 29 號菌なり。

生長曲線より實驗結果を見るに，Double maxima が供試菌 40 系のうち 29 系に存在せり。而して之が酸性側に存するもの9系にして，第一最高點が第二最高點より發育良好なる培養系は第 8, 10, 16 及 33 號菌なるが，第 32 菌は全く之に反し，第 7, 9, 13 及 19 號菌は兩者の價同一なり。然るに第一最高點が酸性側に，第二最高點がアルカリ性側に存するもの 20 系あり。このうち第一最高點が第二最高點より發育良好なる培養系は第 5, 6, 11, 12, 15, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 34, 35, 36, 38, 39 及 40 號菌にして，第 2, 23 及 37 號菌は全く之と相反せり。

(2) 空中菌絲生成度

第2表に示す如く，空中菌絲の生成度は各培養系に依つて大體一定するものの如く，これを菌絲の生長度と比較するに，生成範圍稍狹く，最適生成範圍廣く且可成アルカリ性に傾き居れり。空中菌絲の生成最も良好なる培養系は第 2, 7, 16 及 35 號菌にして，生成不良なる培養系は第 13, 14, 15 及 38 號菌なり。

(3) 分生胞子形成度

第 2 表に示す如く，分生胞子形成度は各培養系に依つて大體一定するものの如く，これを菌絲の生長度と比較するに，形成範圍殆んど一致し，最適形成範圍は廣く且多少アルカリ性に傾き居れり。分生胞子の形成最も良好なる培養系は第 3, 14, 16 及 30 號菌にして，形成最も不良なる培養系は第 13, 27 及 31 號菌なり。

尙厚膜胞子の形成に就ては，第2號菌は PH 9.4 以上に於て頂生の厚膜胞子の形成を見，第 5 號菌は PH 5.9～7.2 間に於て分生-厚膜胞子が僅か形成せられたり。以上三者の關係を表示すれば第4表の如し。

(4) 菌叢の着色

第3表に示す如く，菌叢の着色は培養系に依つて異なるものにして，第4號菌は 2 日目に於て已に着色す。他の培養系は4日目にして，何れも日數の經過と共に濃度を增す。6 日目に於ける調査に依れば，PH 2.5～3.7 間に於ては色素の生成に變化著しく，之れ以下に於ては PH 價の增加に從ひ，見るべき變化なく大多數の培養系は

Pale Salmon Color 或は Pale Flesh Color を呈するも稀に白色となるものあり。一般に菌叢の中央は濃厚にして，周緣に至るに從ひ稀薄となるものなり。

考　　察

(1) 培養基の水素イオン濃度が菌の發育に及ぼす影響は培養基の種類，培養基の理化學的性質，培養溫濕度，光線其他の因子に依て，差異を來す事は多くの研究者により明かに認めらるる事實なれども，更に同菌中にても培養系の異なるに從ひ同一條件の下に培養するも，發育に及ぼす水素イオン濃度の影響に可成の差異を來すものなり。

Bennett (1) は *Fusarium nivale* (Fr.) Ces. の British 及 continental strains は，PH 2.5～13.0 間に於て發育し，其發育の最適水素イオン濃度は前者は PH 6.6～6.9, 後者は PH 7.8 なりと報告せり。

Higgins (4) は蕃椒，馬鈴薯，桃及 Cedrus 上より *Sclerotium Rolfsii* Sacc. を分離培養し，發育に及ぼす水素イオン濃度の影響を見たるに，各々發育程度を著しく異にせる旨を報ぜり。

鈴木(10)は *Fusarium niveum* Smith は，PH 3.0～8.4 間に於て發育し，其發育の最適水素イオン濃度は第 4 號菌及 B 菌は PH 5.2～6.6，第 13 號菌は PH 4.6～6.0，A 菌は PH 6.6～7.8 なりと報ぜり。

White (16) は *Fusarium lycopersici* Sacc. の 24 の培養系のうち 6 系は 2 系宛全く同一傾向を示せるも，他の培養系は發育程度を全く異にせるを報告せり。

著者の實驗結果を見るに，甘藷蔓割病菌に於ても，培養系の異なるに從ひ發育程度に著しき差異を來す。其結果は第 1,4 表及第 1 圖に依つて明かに認めらるる所なり。

(2) 土壤の化學反應が寄生菌或は寄主植物に影響して病害發生を左右することは幾多の研究者に依つて報告せられたり。甘藷蔓割病菌に就ては曩に鶴田(12)は本病被害激甚地及無害地土壤の全酸度を測定し，激甚地は常に酸度高く卽ち酸性土壤なることを報告せり。杉本(9)は本病發生と土壤の水素イオン濃度との關係を知るため，宇都宮市を中心とする一里四方の被害土壤及健全土壤を 100 ケ所より採集し，之に就きキンヒドロン電極法に依り精密に測定したるに，何れの供試土壤も PH 4.1～7.2 の間に存し，而も PH 4.8～5.8 間に屬する土壤最も多きことを認めたり。而して著者が本實驗に用ひたる 40 培養系のうち第 16, 20, 34 及 38 號菌は同地方より採集分離せるものなり。是等の菌の菌絲の發育に及ぼす水素イオン濃度の影響を見るに，何れも PH

2.5～9.8< にて發育し，其最適水素イオン濃度は PH 3.4～3.9 なりと雖も，アルカリ性より酸性側に於て常に發育極めて良好なり。之を土壌の化學反應と比較するに多少の差異ありとはいへ，斯かる土壌の化學反應が多少菌の發育に影響し，本病發生を誘發せるものと見做して可なるが如し。

（3） Webb (14) は種々の水素イオン濃度の下に於ける種々の菌の發芽に於て 2 ケ所に最高點 (Double maxima) あるを主張せり。其後 Hopkins (5) は *Gibberella Saubinetii* (Mont.) Sacc. の菌絲の生長に於て同様の現象を報告し，Webb 及 Fellows (15) は *Ophiobolus graminis* DC. に，White (16) は *Fusarium lycopersici* Sacc. に，Bennett (1) は *Fusarium nivale* (Fr.) Ces. に，栃内及鐘江 (11) は *Fomes pinicola* (Sw.) Cooke, *Polyporus semilaccatus* Berk., *Trametes hispida* (Bagl.), Quel. *Stereum frustulosum* Fr. 及 *Fomes fomentarius* (L.) Fr. に於て同様の現象の起るを肯定せり。

著者の實驗結果を見るに，甘藷蔓割病菌に於ても亦 40 培養系のうち 29 系に該現象の發現を見たるは興味ある事實なり。

（4） 空中菌絲の生成に及ぼす水素イオン濃度の影響を見るに，西門 (7) は *Helminthosporium Oryzae* Breda de Haan は，PH 2.6 の如き酸性の培養基上に於て空中菌絲の生成多く，PH 價の增加と共に減少するを報告せり。

然るに著者の實驗結果を見るに，甘藷蔓割病菌の 40 培養系のうち約半數は酸性側に於て，他の半數はアルカリ性側に於て比較的空中菌絲の生成良好なり。

（5） 分生胞子の形成に及ぼす水素イオン濃度の影響を見るに，Fikry (2) は *Fusarium orthoceras* App. et Wr. 及 *Fusarium vasinfectum* (Atk.) Wr. var. *inodoratum* Wr. は PH 3.0～9.0 に於て小型分生胞子の形成多く，PH 3.0～6.0 に於て大型分生胞子及厚膜胞子の形成良好なる旨發表せり。

西門 (7) は *Helminthosporium Oryzae* Breda de Haan は，菌絲の生育し得る範圍の PH 價の培養基に於て分生胞子も亦形成せらるるを認め，その分量は酸性よりアルカリ性の培養基に多きことを報告せり。

著者の實驗結果を見るに，甘藷蔓割病菌の分生胞子の形成さるる範圍は菌絲の發育し得るそれと殆んど一致す。其分量はアルカリ性側に於て比較的多き傾向を認めたる點西門の結果と一致するものなり。

（6） 菌叢の着色に及ぼす水素イオン濃度の影響を見るに，西門 (7) は *Helmintho-*

aporium Oryzae Breda de Haan は，PH 2.6 の如き酸性の培養基に於て菌叢の着色著しく，PH 價の增加と共に着色部の割合減じ無色或は白色の部分の割合の增加を認めたり。

著者の實驗結果を見るに，甘藷蔓割病菌は PH 2.5～3.7 の如き酸性の培養基上に於て菌叢の着色著しく且變化し易く，PH 價の增加と共に着色度減少し且變化に乏しく稀に白色となる培養系あり。

(7) 要するに甘藷蔓割病菌の生理學的分化に伴ひ，培養基の水素イオンの諸濃度に對して現はす作用は著しく異なるものと認むべく，著者は該菌々絲の生長度を基準として，本菌を第4表に示す如き6個の生長型に分類することとせり。

摘　　要

1. 本論文には甘藷蔓割病菌の生理學的分化を明かにするため，本邦各地より採集せる同菌の 40 培養系に就て，培養基の水素イオン濃度が該菌々絲の發育に及ぼす影響に關し實驗せる結果を記載せり。

2. 培養基としてリチャーヅ氏液を各種水素イオン濃度に調節したるものを用ふ。其上に於ける前記 40 培養系の菌絲の生長度は培養系により互に同一ならず。

3. 空中菌絲の生成と菌絲の生長度とが培養基の水素イオン濃度により受くる影響は一致せず。大多數の培養系に於て空中菌絲の生成範圍は狹く，その中に於て最適水素イオン濃度の範圍は比較的廣く且アルカリ性に傾き居れり。

4. 分生胞子の形成と菌絲の生長度とが培養基の水素イオン濃度により受くる影響は殆んど一致す。分生胞子の形成に對する最適水素イオン濃度の範圍廣く，多少アルカリ性に傾き居れり。

5. 菌叢の着色は酸度高き場合に濃厚にして色の種類の變化著しく，PH 價の增加と共に稀薄となり色の種類の變化乏しきものの如し。

6. 各種水素イオン濃度に調節せるリチャーヅ氏液培養基上に於ける甘藷蔓割病菌の 40 培養系を，菌絲の生長度を基準として假に 6 個の生長型に分類せんとす。

引　用　文　獻

1. Bennett, F. T.: *Fusarium* species on British cereals. Ann. Appl. Biol. Vol. 20, pp. 272-290, 1933.

2. Fikry, A.: Investigatians on the wilt disease of Egyptian cotton caused by variou. species of *Fusarium*. Ann. Bot. Vol. 46, pp. 29–70, 1932.
3. 逸見武雄, 渡邊龍雄： 甘藷蔓割病の研究. 逸見武雄監修 植物病害研究, 第2輯, pp. 314–327, 1933.
4. Higgins, B. B.: Physiology and parasitism of *Selerotium Rolfsii* Sacc. Phytopath. Vol. 17, pp. 417–448, 1927.
5. Hopkins, E. F.: Hydrogen-ion concentration in its relation to wheat scab. Amer. Journ. Bot. Vol. 9, pp. 159–179, 1922.
6. 桑野代助： 電氣法に依る水素イオン濃度測定上 PH の簡易算出法に就て. 土壤肥料學雜誌, Vol. 3, pp. 35–48, 1929.
7. 西門義一： 日本産禾本科植物の「ヘルミントスポリウム」病に關する研究. 大原農業研究所特別報告, Vol. 4, 1927.
8. Ridgway, R.: Color standard and color nomenclature. Washington, D. C. 1912.
9. 杉本文夫： 甘藷蔓割病と土壤水素イオン濃度との關係（未發表）.
10. 鈴木橋雄： 蔓割病被害西瓜より分離されたる *Fusarium* 屬菌の比較研究. 三重高農開校十周年記念論文集, pp. 69–94, 1932.
11. 栃内吉彦, 鐘江英夫： 木材腐蝕菌の生理に關する研究（豫報）. 日本植物病理學會報. Vol. 2, pp. 558–562, 1933.
12. 鶴田章逸： 甘藷の蔓割病（一）. 病蟲害雜誌, Vol. 2, pp. 141–144, 1914.
13. 渡邊龍雄： 甘藷蔓割病菌の生理學的分化に關する研究第1報. 培養上の性質並に濕度が菌絲の發育に及ぼす影響に就て. 宇都宮高等農林學校學術報告, No. 5, pp. 37–52, 1934.
14. Webb, R. W.: Studies in the physiology of the fungi, XV. Germination of the spores of certain fungi in relation to hydrogen-ion concentration. Ann. Mo. Bot. Gard. Vol. 8, pp. 283–341, 1921.
15. Webb, R W. and Fellows, H.: The growth of *Ophiobolus graminis* Sacc. in relation to hydrogen-ion concentration. Journ. Agric. Res. Vol. 33, pp. 845–872, 1926.
16. White, R. P.: Studies on tomato wilt caused by *Fusarium lycopersici* Sacc. Journ Agric. Res. Vol. 34, pp. 197–240, 1927.

圖 版 I—II 說 明

リチヤーヅ氏液培養基上に於ける甘藷蔓割病菌々絲の發育に及ぼす水素イオン濃度の影響

符號	*F*	*E*	*C*	*B*	*A*	*S*	*b*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*	*j*	*k*	*l*	*m*	*n*
PH	2.5	2.7	2.9	3.1	3.4	3.7	3.9	4.9	5.9	6.4	7.2	8.2	8.6	9.0	9.4	9.8	9.8<

第 I 圖 版　　第 16 號 菌
第 II 圖 版　　第 14 號 菌

Résumé

1. In order to make clear the physiologic specialization of *Fusarium sp.* causing the stem rot of sweet potatoes, the influence of hydrogen-ion concentrations of medium upon the mycelial growth was studied in its 40 strains. The materials were collected from various localities in Nippon.

2. Richard's solution of various hydrogen-ion concentrations was used as the cultural medium. The rate of mycelial growth on the medium of different hydrogen-ion concentrations was not the same among different strains.

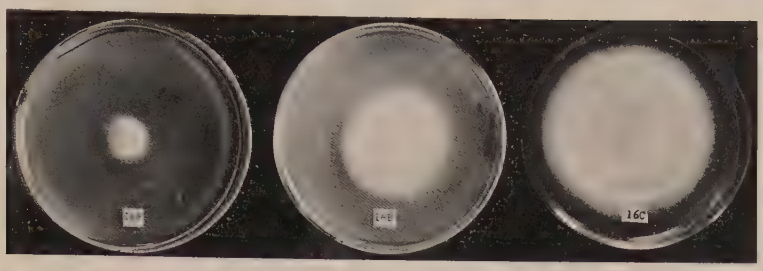
3. The influence of hydrogen-ion concentration on the development of aerial mycelia was not the same compared with that on the rate of mycelial growth. In the majority of the strains, the PH range for the development of aerial mycelia was narrow and within it the range for the best growth of them was found relatively wide at a position declining to the alkaline side.

4. The influence of hydrogen-ion concentration on the spore formation and that on the rate of mycelial growth agreed with each other. The PH range for the best formation of conidia was found wide at a position more or less declining to the alkaline side.

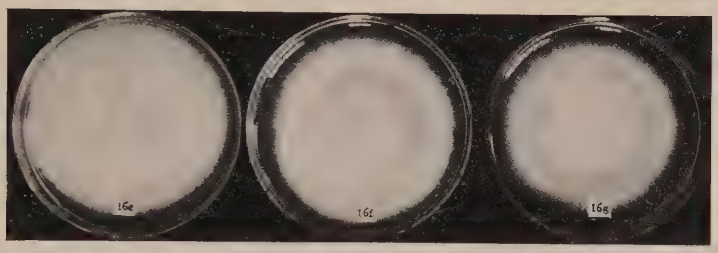
5. The color of the mycelia was produced more abundantly at the acid side than at the alkaline.

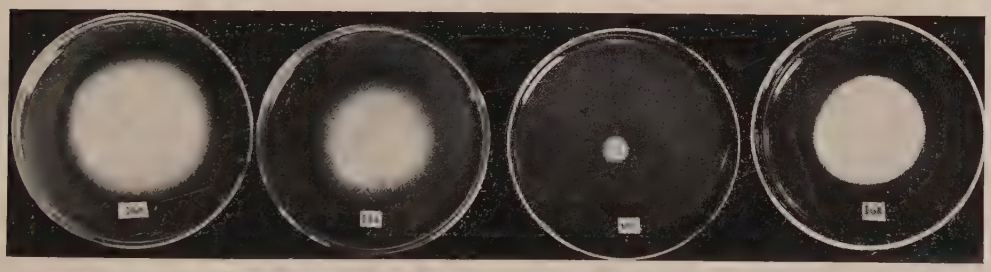
6. Considering from the difference in the rate of mycelial growth, the 40 strains were classified tentatively into six growth types.

圖 版 I

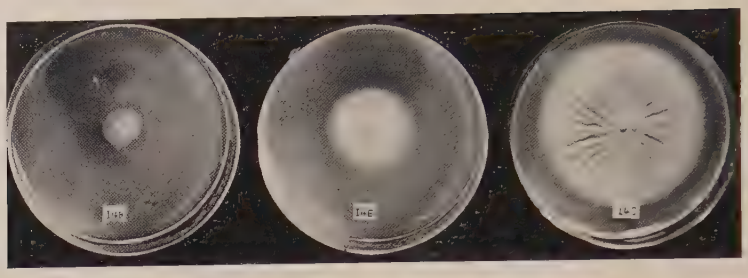


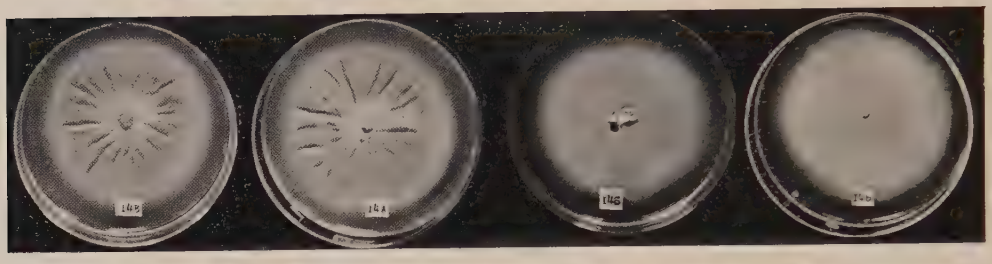


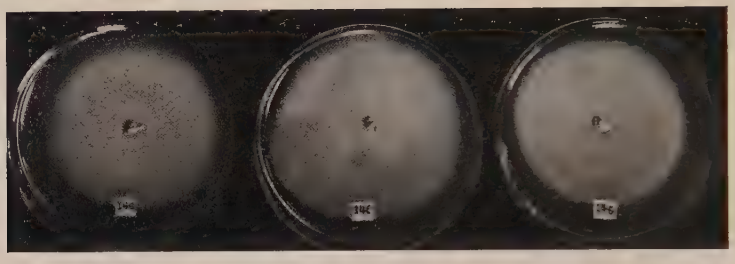




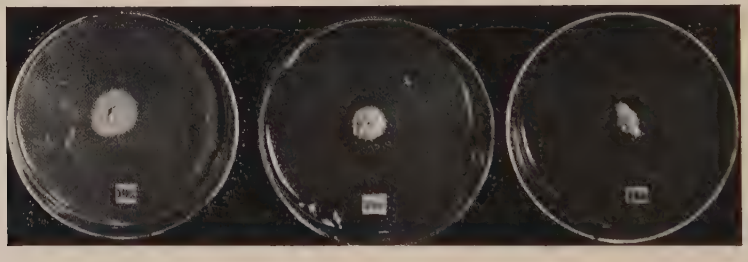












酵母の Maltase の作用に及ぼす單色光線の影響

講師 村上禮太郎

The Influence of Monochromatic Lights on the Action of Yeast Maltase

By

Reitaro Murakami

Lecturer of Agricultural Chemistry

(*Received for publication June 26, 1934*)

緒　　言

Maltase に對する光線の影響に就ては Emmerling (1) の研究あり。氏によれば普通光線の酵素に對する作用は微弱にして yeast maltase は多少其活性を害せらるるに過ぎずとせり。されど單色光線と yeast maltase の作用との關係に就ての研究は極めて稀なり。

本報文は單色光線が *Saccharomyces cerevisiae* 及 *S. ellipsoideus* の maltase の作用に及ぼす影響に就て實驗したる成績なり。

實　　驗

〔I〕 實驗裝置

1. 單色光線濾膜
2. 光線濾過槽
3. 光源

} 著者の報文 (2) 30–31 頁參照

4. 定溫器： 其溫度を 35°C に保ち，その中に供試試驗管を入れたる光線濾過槽を靜置し，光源よりの光線を十分に槽の前面の光線濾膜に照射せしむ。

〔II〕 實驗方法

1, 麥芽糖溶液（基質）の調製： 小島製化學用麥芽糖 50 g を約 500 cc の水に加へ，煮沸して蛋白質を凝固沈澱せしめたる後濾過洗滌して濾液の全容を 1000 cc とな

したるもの 12.5 cc 宛を硬質試驗管に採り，常法によりて滅菌したるものを基質として實驗に供す。此基質の麥芽糖含有量を知る爲め 2.5 cc の $2N\text{-}Na_2CO_3$ を加へ，能く振盪混和したるものを目盛壜に移し，水にて 25 cc に薄め，2 dm 管にて半影旋光計 (Ventzke scale) により，觀測せしに 19.69° なりしが故に，Herzfeld's factor を用ひて計算すれば，基質 100 cc 中 4.926 g に當る。而して此麥芽糖が完全に葡萄糖に加水分解すれば，其旋光角度は 7.965° となるが故に旋光角度の減少は 19.69°−7.965°=11.725° Ventzke degree となる理なり。

2. 緩衝液： 精製したる燐酸二曹達及燐酸一加里の各 M/15 溶液を作り置き，使用に當りて兩者を等容に混合す。

3. 酵母の添加； 壓搾酵母 6.5 g をとり，之に燐酸二アンモン 0.65 g を混じて，攪拌すること 10 分間にして燐酸緩衝液 228 cc 及水 32 cc を加へ，能く振盪混和したるもの 2.5 cc 宛を，基質入試驗管に注加，toluol 8 滴を添加して，其內容を能く混和す。其 PH=6.6 なり。基質 100 cc に對する壓搾酵母の割合は 0.5 g に當る。別に對照試驗は toluol 添加前 10 分間 (100°C) 滅菌器內にて加熱し，酵素の作用を破壞したる外は，本試驗と同一の處理をなす。かくて試驗管を光線濾過槽內に移し，35°C の定溫器內に靜置したること既述の如し。此實驗に供用したる壓搾酵母は何れも純系を分離し，水 1000 cc 中蔗糖 100 g，麥芽糖 5 g，燐酸一アンモン 0.2 g，燐酸一加里 0.2 g，燐酸石灰 0.1 g，硫酸苦土 0.2 g を含める培養基內にて 120 時間，23°C にて純粹培養をなしたるものにつき，濾過，洗滌，壓搾により表面の附着水分を除き，水分含有量を 75 % となしたるものなり。

4 酵母添加基質の觀測： 添加後 4, 8, 12, 16, 20 及 24 時を經過する每に各槽より 2 本宛の試驗管を取出し，各に 2.5 cc 宛の $2N\text{-}Na_2CO_3$ を注ぎて，酵素の作用を止めたる後，目盛壜に移し，水を加へて 25cc に稀釋し，乾燥濾紙にて濾過，濾液を 2 dm 管にとり Saccharimeter にて觀測す。

〔III〕 實驗成績及考察

1. 本試驗に於ける基質の旋光角度： *S. cerevisiae* も *S. ellipsoideus* も共に 7 回の平均結果にして，各光線下に於ける基質の旋光角度は第一表の如し。

第一表　酵母の作用後に於ける基質の旋光角度 (2 dm tube Ventzke scale)

光線の作用條件 ＼ 酵母別	酵母の作用溫度 35°C, 基質の pH 6.6 (18°C)											
	S. cerevisiae						*S. ellipsoideus*					
	酵母の作用時間（單位時）						酵母の作用時間（單位時）					
	4	8	12	16	20	24	4	8	12	16	20	24
白	18.14	16.65	14.96	13.33	11.65	10.05	18.01	16.71	14.84	12.91	11.38	9.98
赤	18.06	16.58	14·92	13.17	11.38	10.05	17.89	16.62	14.81	12.81	11.29	9.84
黄	18.06	16.52	14.95	13.25	11.42	10.13	17.92	16.67	14.84	12.90	11.22	9.84
綠 I	18.11	16,59	14.97	13.44	11.53	10.18	18.03	16.57	14.85	13.04	11.36	9.97
綠 II	18·12	16·66	15.05	13.47	11.61	10.25	18.03	16.79	14.84	13.08	11.43	9.97
綠 平均	18.12	16.63	15.01	13.46	11.57	10.22	18.03	16.68	14.85	13.06	11.40	9.97
青 I	18.14	16.67	15.04	13.47	11.59	10.39	18.22	16.87	14.82	13.02	11.55	9.93
青 II	18.15	16.75	15.04	13.47	11.59	10.38	18.07	16.79	14.90	13.22	11.54	10.10
青 平均	18.15	16.71	15.04	13.47	11.59	10.39	18.15	16.83	14.86	13.12	11.55	10.04
紫 I	18.16	16.79	15.08	13.61	11.83	10.25	18.14	16.78	14.92	13.15	11.59	10.12
紫 II	18.16	16.76	15.08	13.58	11.76	10.62	18.12	16.82	14.90	13.15	11.59	10.20
紫 平均	18.16	16.78	15.08	13.60	11·60	10.44	18.13	16·80	14.91	13.15	11.59	10.16
黒	18.16	16.74	15.07	13.62	11.96	10.60	18.18	16.75	15.02	13.16	11.56	9.99

II. 對照試驗に於ける基質の旋光角度：　*S. cerevisiae* も *S. ellipsoideus* も共に 3 回實驗せしも，原旋光角度 19.69° に變化を認めず。

III. Yeast maltase による基質の旋光角減少度：　基質の原旋光角度と第一表各期に於ける旋光角度との差は，旋光角度の減少にして，是れ酵母中の麥芽糖酵素の作用に由來するものなり。卽ち第二表の如し。

第二表　Yeast maltase の作用による基質の旋光角減少度

光線の作用條件 ＼ 酵母別	酵母の作用溫度 35°C, 基質の pH 6.6 (18°C)											
	S. cerevisiae						*S. ellipsoideus*					
	酵母の作用時間（單位時）						酵母の作用時間（單位時）					
	4	8	12	16	20	24	4	8	12	16	20	24
白	1.55	3.04	4.73	6·36	8.04	9.64	1.68	2.98	4.85	6.78	8.31	9.71
赤	1.63	3.11	4.77	6.52	8.31	9.64	1.80	3.07	4.88	6.88	8.40	9.85
黄	1.63	3.17	4.74	6.44	8.27	9.56	1.77	3.02	4.85	6.79	8.47	9.85
綠 I	1.58	3.10	4.72	6.25	8.16	9.51	1.66	3.12	4·84	6.65	8.33	9.72
綠 II	1.57	3.03	4.64	6.22	8.08	9.44	1.66	2.90	4.85	6.61	8.26	9.72
綠 平均	1.58	3.07	4.68	6.24	8.12	9.48	1.66	3.01	4.85	6.63	8.30	9.72
青 I	1.55	3.02	4.65	6.22	8.10	9.30	1.47	2.82	4.87	6.67	8.14	9.71
青 II	1.54	2.94	4.65	6.22	8.10	9.31	1.62	2.90	4.79	6.47	8.15	9.59
青 平均	1.55	2.98	4.65	6.22	8.10	9.31	1.55	2.86	4.83	6.57	8.15	9.65

光線 \ 酵母の作用條件	酵母の作用温度 35°C, 基質の pH 6.6 (18°C)											
	S. cerevisiae						*S. ellipsoideus*					
別 \	酵母の作用時間（單位時）						酵母の作用時間（單位時）					
	4	8	12	16	20	24	4	8	12	16	20	24
紫 I	1.53	2.90	4.61	6.08	7.86	9.44	1.55	2.91	4.77	6.54	8.10	9.57
紫 II	1.53	2.93	4.61	6.11	7.93	9.07	1.57	2.87	4.79	6.54	8.10	9.49
紫 平均	1.53	2.92	4.61	6.10	7.90	9.26	1.56	2.89	4.78	6.54	8.10	9.53
黒	1.53	2.95	4.62	6.07	7.73	9.09	1.51	2.94	4.67	6.53	8.13	9.70

之に依れば，旋光角の減少度は *S. cerevisiae* にありては實驗開始後 4–8 時までは黄色及赤色光線下に於て最大を示し，綠色，白色之に次ぎ，青色，黒色及紫色の順序に相劣る。12–16 時には，赤色光線下に最大を示し，黄色之に次ぎ，白色，綠色，青色更に之に次ぎしも，黒色及紫色は共に相劣る。20 時に至りて，赤色，黄色に次ぐは，綠色，青色，白色の順位となる。24 時には，赤色，白色，黄色，綠色，青色の順位となりたれども，紫色及黒色は相變らず劣位を脫する能はず。*S. ellipsoideus* にありては，實驗開始後 4 時には赤色最大を示し，黄色，白色，綠色，紫色，青色，黒色の順位を示す 8 時には赤色及黄色最大を示し，綠色，白色，黒色．紫色，青色，漸次之に次ぐ。12–16 時には赤色最大にして黄色，白色，綠色，青色，紫色，黒色の順序となる。20 時には黄色最大にして赤色，白色，綠色，青色，黒色，紫色順次之に次ぐ。24 時には赤色及黄色最大を示し，綠色之に次ぎ白色，黒色，青色，之に相次ぐに至れり。

兩者を通じて旋光角の減少度は赤色及黄色等の長波長の光線下に於て大にして，之より綠色，青色，紫色等，漸次波長短かくなるに從ひて益々小となる。白色は綠色を稍凌駕或は殆んど之と拮抗し，黒色は概して最小なるか或は紫色と伯仲の間にあり。

IV. Yeast maltase による麥芽糖分解百分率； 第二表に於ける旋光角の減少度數に 100 を乘じたるものを 11.725 にて除したるものなり。卽ち第三表を得。

第三表　Yeast maltase による麥芽糖分解百分率

光線 ＼ 酵母の作用條件 ＼ 別	酵母の作用溫度 35°C, 基質の pH 6.6 (18°C)											
	S. cerevisiae						*S. ellipsoideus*					
	酵母の作用時間（單位時）						酵母の作用時間（單位時）					
	4	8	12	16	20	24	4	8	12	16	20	24
白	13.22	25.93	40.34	54.24	68.57	82.22	14.33	25.42	41.36	57.83	70.87	82.81
赤	13.90	26.52	40.68	55.61	70.87	82.22	15.35	26.18	41.62	58.68	71.64	84.01
黃	13.90	27.04	40.43	54.93	70.53	41.54	15.10	25.76	41.36	57.91	72.22	84.01
綠 I	13.48	26.44	40.26	53.30	69.59	81.11	14.16	26.61	41.28	56.72	71.04	82.90
綠 II	13.39	25.84	39.57	53.05	68.91	80.51	14.16	24.73	41.36	56.38	70.45	82.90
綠 平均	13.43	26.14	39.91	53.18	69.25	80.81	14.16	25.67	41.32	56.55	70.75	82.90
青 I	13.22	25.76	39.65	53.05	69.08	79.32	12.54	24.05	41.54	56.89	69.42	82.81
青 II	13.13	25.07	39.65	53.05	69.08	79.40	13.82	24.73	40.85	55.18	69.51	81.79
青 平均	13.18	25.42	39.65	53.05	69·08	79.36	13.18	24.39	41.19	56.03	69.47	82.30
紫 I	13.05	24.73	39.31	51.86	67.04	80.51	13.22	24.82	40.68	55.78	69.08	81.62
紫 II	13.05	24·99	39.31	52.11	67.63	77.36	13.39	24.48	40.85	55.78	69.08	80.94
紫 平均	13.05	24.86	39·31	51.98	67.34	78.93	13.30	22.65	40.77	55.78	69.08	81.28
黑	13.05	25.16	39.40	51.77	65.93	77.53	12.88	25.07	39.83	55.69	69.34	82.81

之に依り，各期に於ける maltase の作用大なる光線より列記すれば次の如くなる。

S. cerevisiae
- 4 時‥赤 (13.90%), 黃 (13.90%), 綠 (13.43%), 白 (13.22%), 青 (13.18%), 黑 (13.05%), 紫 (13.05%)
- 8 時‥黃 (27.04), 赤 (26.52), 綠 (26.14), 白 (25.93), 青 (25.42), 黑 (25.16), 紫 (24.86)
- 12 時‥赤 (40.68), 黃 (40.43), 白 (40.34), 綠 (39.91), 青 (39.65), 黑 (39.40), 紫 (39.31)
- 16 時‥赤 (55.61), 黃 (54.93), 白 (54.24), 綠 (53.18), 青 (53.05), 紫 (51.98), 黑 (51.77)
- 20 時‥赤 (70.87), 黃 (70.53), 綠 (69.25), 青 (69.08), 白 (68.57), 紫 (67.34), 黑 (65.93)
- 24 時‥赤 (82.22), 白 (82.22), 黃 (81.54), 綠 (80.81), 青 (79.36), 紫 (78.93), 黑 (77.53)

S. ellipsoideus
- 4 時‥赤 (15.35), 黃 (15.10), 白 (14.33), 綠 (14.16), 紫 (13.50), 青 (13.18), 黑 (12.88)
- 8 時‥赤 (26.18), 黃 (25.76), 綠 (25.67), 白 (25.42), 黑 (25.07), 紫 (24.65), 青 (24.39)
- 12 時‥赤 (41.62), 黃 (41.36), 白 (41.36), 綠 (41.32), 青 (41.19), 紫 (40.77), 黑 (39.83)
- 16 時‥赤 (58.68), 黃 (57.91), 白 (57.83), 綠 (56.55), 青((56.03), 紫 (55.78), 黑 (55.69)
- 20 時‥黃 (72.22), 赤 (71.64), 白 (70.81), 綠 (70.75), 青 (69.47), 黑 (69.34), 紫 (69.08)
- 24 時‥赤 (84.01), 黃 (84.01), 綠 (82.90), 白 (82.81), 黑 (82.81), 青 (82.30), 紫 (81.28)

斯の如く，赤色光線 (6130 I.Å. 以上), 黃色光線 (6130–5660 I.Å.) の如き長波長の光線下に於て maltase は其作用大にして，綠色光線 (5660–4890 I.Å.), 青色光線 (4890–4530 I.Å.), 紫色光線 (4530–3900 I.Å.) 等波長短かくなるに從ひて其作用小となり，又電燈の如き中庸なる白色光線は綠色光線を稍凌駕或は之と殆んど拮抗し，黑色は紫色光線と略伯仲し他の光線よりも劣るを見る。

摘 要

1. *S. cerevisiae* 及 *S. ellipsoideus* の壓搾酵母を用ひて其 maltase の作用に及ぼす單色光線の影響に就て實驗したり。

2. 酵母の maltase は可視光線に於ては長波長なる赤色及黃色の光線 (5660 I.Å. 以上) 下に於て其作用盛んにして, 綠色 (5660–4890 I.Å.), 靑色 (4890–4530 I.Å.), 紫色 (4530–3900 I.Å) 等光線の波長短かくなるに從ひて其作用劣るに至る。

3. 單色光線としては赤色及黃色光線の下に於て maltase の作用大にして紫色光線の下に於てその作用最劣るの傾あり。

4. 電燈の如き中庸なる白色光線は maltase の作用に對して綠色光線と殆んど拮抗す。

5. 闇黑下に於ける酵母の maltase の作用は紫色光線と略伯仲し, 且つ概して最劣るの傾あり。

引 用 文 献

(1) O. Emmerling: Ber. Deutsch. Chem. Ges. **34**, 3810, 1901.

(2) R. Murakami: Bull Utsunomiya Agr. Coll. No. 3, 30–32, 1933

Résumé

In order to investigate the influence of spectral monochromatic light on the action of yeast maltase, the author has added 0.0625 g of the pressed yeasts of *Saccharomyces cerevisiae* or of *S. ellipsoideus* and 2.5 cc of phosphate buffer solution into the test tubes containing 12.5 cc of 5% maltase solution, which were previously sterilized by the ordinary method.

The tubes were placed within the tinned boxes, at the front windows of which the monochromatic light filters of red, yellow, green I, green II, blue I, blue II, violet I and violet II were placed. The filters of white and black passing respectively all and no light were also applied as the controls. As to the qualities of the light filters used see the table in résumé of the author's previous paper (2). The boxes containing the test tubes were incubated at 35°C and lighted by an electric lamp through the filters.

The tubes were taken out from each box at the intervals of 4, 8, 12, 16, 20 and 24 hours after the incubation, and to each tube 2.5 cc of 2N–Na_2CO_3 were added, and the contents were diluted to 25 cc by water and poured into 2 dm tubes, and then the observations of the rotatory power of the sugary liquids were made by a half shadow polarimeter (Ventzke scale).

In these experiments the action of the yeast maltase was found to be stronger under the rays of longer wave length, i.e. of the red–yellow regions, and it was gradually weaker under the rays of shorter wave length, i.e. of green–violet. Medium white light such as of an electric lamp almost takes rank with the green rays regarding the action. Generally, the action under the dark was not much different from that under the violet region and it was most inferior compared with the action under any rays.

昭和九年九月二十五日　印刷
昭和九年九月三十日　發行

宇都宮高等農林學校

印刷者　島　連太郎
東京市神田區美土代町二丁目一番地

印刷所　三秀舍
東京市神田區美土代町二丁目一番地

CONTENTS

Page

WATANABE, T.: Studies on the Physiologic Specialization in *Fusarium sp.* Causing the Stem Rot of Sweet Potatoes II. The Influence of Hydrogen-Ion Concentration of Media upon the Mycelial Growth 1

MURAKAMI, R.: The Influence of Monochromatic Lights on the Action of Yeast Maltase..... 19